

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**DERWENT-ACC-NO: 1980-K0461C**  
**DERWENT-WEEK: 198042**  
**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Finishing grinder for conical fuel injector seat - has tail sleeve holding and guiding workpiece in its bore, with grinding tool spindle extending through sleeve**

**INVENTOR: GRIMM, H**

**PATENT-ASSIGNEE: GEHRING KG MASCHF[GEHRN]**

**PRIORITY-DATA: 1979DE-2912814 (March 30, 1979)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>
<b>MAIN-IPC</b>			
<b>DE 2912814 A</b>	<b>October 9, 1980</b>	<b>N/A</b>	<b>000 N/A</b>
<b>DE 2912814 C</b>	<b>November 22, 1984</b>	<b>N/A</b>	<b>000</b>
<b>N/A</b>			

**INT-CL\_(IPC): B24B005/24; B24B015/02 ; B24B019/00 ; B24B055/02**

**ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2912814A**

**BASIC-ABSTRACT: The grinding machine is intended for finishing a valve seat or sealing face (3) concentrically arranged within the central bore (2) of a conical seat of a fuel injector valve. The workpiece (1) is retained and guided by a tail sleeve (4) inserted in the machined bore and the**

**spindle (5)**

**of the conical grinding tool (6) extends through this sleeve.**

**The tail sleeve diameter is preferably smaller than that of the workpiece bore.**

**The workpiece may be rotated and pressed into contact with the tail sleeve by a**

**rotating drive roller (8), engaging the concentric cylindrical outer surface**

**(7) of the workpiece.**

**TITLE-TERMS:**

**FINISH GRIND CONICAL FUEL INJECTOR SEAT TAIL SLEEVE**

**HOLD GUIDE WORKPIECE BORE**

**GRIND TOOL SPINDLE EXTEND THROUGH SLEEVE**

**DERWENT-CLASS: P61**

51

Int. Cl. 3:

**B 24 B 15/02**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**DE 29 12 814 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 29 12 814**

21

Aktenzeichen:

P 29 12 814.1

22

Anmeldetag:

30. 3. 79

43

Offenlegungstag:

9. 10. 80

30

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung:

Schleifvorrichtung

71

Anmelder:

Maschinenfabrik Gehring GmbH & Co KG, 7302 Ostfildern

72

Erfinder:

Grimm, Hans, Ing.(grad.), 7300 Esslingen

**DE 29 12 814 A 1**

den 27. März 1979  
A 36 461 -s

Maschinenfabrik Gehring  
Gesellschaft mit be-  
schränkter Haftung & Co.  
Kommanditgesellschaft  
Gehringstraße 28  
7302 Ostfildern-Nellingen

Patentansprüche:

1. Schleifvorrichtung für die Feinbearbeitung einer zur  
Mittenbohrung eines Werkstückes konzentrisch verlaufen-  
den Ventilsitz- oder Dichtfläche, insbesondere eines  
Dichtkegels von Einspritzdüsen, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß das Werkstück (1) in seiner fertig bearbeiteten Mit-  
tenbohrung (2) durch eine Pinole (4) geführt und gehalten  
ist, wobei in der Pinole (4) eine mit an ihrem Ende einen  
der Neigung der Ventilsitzfläche (3) angepaßten Schleif-  
körper (6) tragende Schleifspindel (5) angeordnet ist.  
10
2. Schleifvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß der Durchmesser der Pinole (4) etwas kleiner ist  
als der Durchmesser der Mittenbohrung (2).
- 15 3. Schleifvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Werkstück (1) durch eine an seiner zur  
Mittenbohrung (2) konzentrisch verlaufenden äußeren Um-  
fangsfläche (7) angreifenden Antriebsrolle (8) drehbar  
angetrieben und radial gegen die Pinole (4) andrückbar  
20 ist.
4. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (8) durch  
an sich bekannte Mittel in Richtung auf das Werkstück  
25 (1) zu mit vorbestimmter, vorzugsweise stufenlos ein-

- 2 -

030041/0351

stellbarer Kraft verschiebbar sowie mittels eines Drehantriebes drehbar angetrieben ist.

- 5 5. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (8) quer zu ihrer Längsachse nachgiebig gelagert ist.
- 10 6. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsrolle (8) an ihrer äußeren Umfangsfläche (11) mit einer Reibschicht (12) versehen ist.
- 15 7. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifspindel (5) außermittig in der Pinole (4) angeordnet ist.
- 20 8. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im dickeren Wandteil (13) der Pinole (4) parallel zur Schleifspindel (5) eine Längsbohrung (14) für die Zuführung von Kühl- und Schleifmittel in die Schleifzone (15) angeordnet ist.
- 25 9. Schleifvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Längsbohrung (14) kleiner ist als der Durchmesser der Schleifspindel (5).
- 30 10. Schleifvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Pinole (4) an ihrer äußeren Umfangsfläche eine längs durchgehende Abflachung (16) aufweist.
- 35 11. Schleifvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflachung (16) im Bereich des dickeren Wandteiles (13) und in etwa gegenüberliegend der Anlage am Werkstück (1) angeordnet ist.

- Patentbeschreibung -

- 3 -

030041/0351

- 3 -

27. März 1979

den  
A 36 461 -s

Maschinenfabrik Gehring  
Gesellschaft mit be-  
schränkter Haftung & Co.  
Kommanditgesellschaft  
Gehringstraße 28  
7302 Ostfildern-Neellingen

Schleifvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Schleifvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei Schleifvorrichtungen der aufgezeigten Gattung war es  
5 bisher üblich, die Mittenbohrung und den Dichtkegel in einer  
Aufspannung auf einer geeigneten Schleifmaschine in zwei  
aufeinander folgenden Schritten zu schleifen und dann in ei-  
nem weiteren Arbeitsgang die Mittenbohrung auf die gefor-  
derte Qualität zu läppen. Diese Arbeitsfolge, insbesondere  
10 das Läppen der Mittenbohrung, ist sehr zeitraubend und auf-  
wendig. In jüngerer Zeit wurde daher der Arbeitsgang Läppen  
der Mittenbohrung durch Honen ersetzt.

Eine noch bessere und kostengünstigere Lösung wäre es, die  
15 Mittenbohrung direkt, also unter Wegfall des Arbeitsganges  
Schleifen, durch Honen vor- und fertig zu bearbeiten. Das  
ist jedoch bisher daran gescheitert, daß die geforderte Kon-  
zentrizität des Dichtkegels zur Mittenbohrung dann nicht mehr  
ohne weiteres gegeben ist und nur mit großem, die vorher

- 4 -

030041/0351

erzielte Einsparung wieder zunichte machendem Aufwand erreicht werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schleifvorrichtung zu schaffen, mit der in einfacher und billiger Weise eine auch sehr hohen Anforderungen genügende Schlagfreiheit des Dichtkegels zur Mittenbohrung erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Erfindungsgedankens ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

Da die Pinole erfindungsgemäß größeres Spiel innerhalb der Mittenbohrung hat, kommt es zu einer einseitigen und im wesentlichen linienförmigen Anlage und Führung an der Pinole und durch die gleichzeitige Drehung des Werkstückes praktisch zu einer Abtastung der Mittenbohrung. Damit wird erreicht, daß die Mantelfläche der Mittenbohrung ständig die Bezugsfläche für die Position des Werkstückes relativ zur Schleifspindel bildet, wodurch eine sehr hohe Laufgenauigkeit der Mittenbohrung zur Ventilsitzfläche gewährleistet ist. Die an der äußeren Umfangsfläche der Pinole angeordnete längs durchgehende Abflachung dient zur Vergrößerung des lichten Querschnittes zwischen Pinole und Mittenbohrung und erleichtert die Abführung der Schleifspäne zusammen mit dem Schneid- und Kühlmittel. Damit ist auch bei kleinen Durchmessern eine ausreichende Ver- und Entsorgung der Bearbeitungszone sichergestellt, was im Hinblick auf die geforderte Präzision der Bearbeitung sehr wichtig ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zei-



gen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung im Axialschnitt  
und

5

Fig. 2 eine Vorrichtung gemäß Fig. 1 im Radialschnitt entlang der Linie I-I.

- Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Schleifvorrichtung
- 10 zeigt ein Werkstück 1, das eine gehonte Mittenbohrung 2 und eine dazu konzentrisch zu schleifende Ventilsitzfläche 3 aufweist. Die Ventilsitzfläche 3 wird mittels einer in einer Pinole 4 gelagerten Schleifspindel 5, die an ihrem Ende einen der Neigung der Ventilsitzfläche 3 angepaßten Schleifkörper
- 15 6 trägt, bearbeitet. Das Werkstück wird dabei in der fertiggehonten Mittenbohrung 2 durch die Pinole 4 geführt und gehalten. Die erfindungsgemäße spielfreie Führung und Halterung erfolgt so, daß das Werkstück gegen die im Durchmesser etwas kleiner als die Mittenbohrung 2 ausgebildete Pinole 4 mittels einer an der zur Mittenbohrung 2 konzentrisch verlaufenden äußeren Umfangsfläche 7 des Werkstückes 1 angreifenden Antriebsrolle 8 gedrückt und drehend angetrieben wird. Die Antriebsrolle 8 ist dazu durch an sich bekannte nicht näher gezeigte Mittel, z.B. eine hydraulische Kolben-
- 20 Zylinderanordnung, in Richtung auf das Werkstück 1 (Pfeil 9) mit vorbestimmter, vorzugsweise stufenlos einstellbarer Kraft verschiebbar, sowie mittels eines Drehantriebes, z.B. eines Ölmotors, in Richtung des Pfeiles 10 angetrieben.
- 30 Zum Ausgleich von Formfehlern, insbesondere Konzentrizitätsfehlern zwischen der äußeren Umfangsfläche 7 und der Mittenbohrung 2 des Werkstückes 1, ist die Antriebsrolle 8 in nicht gezeigter bekannter Weise quer zu ihrer Längsachse nachgiebig gelagert. Ferner ist, um eine bessere Übertragung

des Drehmomentes der Antriebsrolle 8 auf das Werkstück 1 zu erreichen, die Antriebsrolle 8 an ihrer äußeren Umfangsfläche 11 vorzugsweise mit einer Reibschicht 12 versehen, die z.B. aus aufvulkanisiertem Hartgummi mit eingelagerten Schleifkörnern bestehen kann.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Schleifspindel 5 außermittig in der Pinole 4 angeordnet. Parallel zur Schleifspindel 5 verläuft im dickeren Wandteil 13 der Pinole 4 eine Bohrung 14, durch die der Schleifzone 15 von einer nicht dargestellten Kühlmittelanlage aus mit Druck Kühl- und Schneidmittel zugeführt wird. Die Pinole 4 weist ferner erfindungsgemäß an ihrem äußeren Umfang im Bereich des dickeren Wandteiles 13 und in etwa gegenüberliegend der Anlage am Werkstück 1 eine durchgehende Abflachung 16 auf, welche eine Vergrößerung des lichten Raumes 17 zwischen Pinole 4 und Mittenbohrung 2 bewirkt und dadurch eine freie Rückführung des Kühl- und Schneidmittels erleichtert wird.

030041/0351

2912814

Technical drawing of a mechanical assembly in cross-section. The left part is a large circular component with a hatched outer ring (12) and a central cavity (10). The right part is a smaller, more complex component with multiple concentric rings and internal features, also with hatching. Various parts are labeled with numbers 1 through 17. A vertical dashed line indicates the axis of symmetry for the entire assembly.

05/21/2002, EAST Version: 1.03.0002